

ADVERTENCIAS E INFORMACIÓN SOBRE USO Y MANTENIMIENTO DE PASTECAS

ADVERTENCIA

- Existe un peligro potencial al izar o arrastrar cargas pesadas con ensambles de pastecas.
- El no diseñar y usar adecuadamente los sistemas de pastecas puede provocar deslizamientos o caídas de la carga, lo cual puede causar serias lesiones o la muerte.
- El no diseñar un sistema de izaje correctamente con un ensamble de poleas de material adecuado para una aplicación en particular puede causar desgaste prematuro en la poleas, desgaste en los cojinetes ó en el cable de acero y ruptura -como resultado lesiones graves ó la muerte.
- Un sistema de pastecas debe ser guarnido por una persona calificada, según se define en ANSI/ ASME B30.26.
- Instruir a los trabajadores a mantener alejados el cuerpo y las manos de las poleas y destorcedores de pastecas, como también de “puntos de pellizco” donde el cable toca las partes de la pasteca o la carga.
- No aplicar cargas laterales en las pastecas.
- Ver norma OSHA 1926.1431(g)(1)(i)(A) and 1926.1501(g)(4)(iv)(B) sobre izajes de personal mediante grúas móviles y fijas, y las directrices OSHA CPL 2-136 – Procedimientos de Inspección Interinos durante la construcción de torres de Comunicación. Solamente se puede usar un gancho Crosby ó McKissick con un seguro de cierre positivo PL, y asegurado con perno, la tuerca y el pasador; ó un seguro PL-N y asegurado con su perno; ó un gancho Crosby con un seguro S-4320 asegurado con perno de chaveta; ó un gancho Crosby SHUR-LOC® en la posición cerrada para el izaje de personal. Un gancho Crosby con un seguro SS-4055 NO se debe usar para izar personal.
- Instruir a los trabajadores a estar alertos y usar implementos de seguridad adecuados en áreas donde se mueven o soportan cargas con sistemas de pastecas.
- Usar sólo partes Crosby genuinas.
- Leer, comprender y seguir estas instrucciones para elegir, usar y mantener los sistemas de pastecas.

Importante:

Para una máxima seguridad y eficiencia, los sistemas de pastecas deben ser diseñados, usados y mantenidos adecuadamente. Usted debe comprender el uso de los componentes de la pasteca dentro del sistema. Estas instrucciones le proveen este conocimiento. Léalas cuidadosamente y completamente.

En algunas partes de estas instrucciones se debe usar palabras técnicas y explicaciones detalladas. NOTA: Si usted no comprende todas las palabras, diagramas y definiciones, ¡NO TRATE DE USAR UN SISTEMA DE PASTECA! Para mayor asistencia, llamar:

En Estados Unidos – Crosby Engineered Products Group al número 800-777-1555.

En CANADA – Crosby Canada (905) 451-9261.

En EUROPA – N.V. Crosby Europe (+32) (0)15 75 71 25.

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES PARA REFERENCIA FUTURA. ¡NO LAS TIRE!

Precauciones o advertencias generales

Los índices de carga indicados en los catálogos del Grupo Crosby se aplican solamente a productos nuevos o en estado “como nuevo”. Las capacidades de Carga Límite de Trabajo indican la fuerza máxima o carga que un producto puede soportar bajo condiciones normales de trabajo. Para la selección de productos para su sistema, debe considerar las cargas dinámicas y condiciones anormales de trabajo. Las capacidades de Carga Límite de Trabajo se basan en todas las poleas del sistema de pasteca que se utilizarán. Si no se utilizan todas las poleas, debe mantenerse un equilibrio, y la Carga Límite de Trabajo debe reducirse de forma proporcional para no sobrecargar las poleas. Los cambios al aparejado de todas las poleas sólo deben hacerse bajo recomendación de una persona calificada, e incorporar buenas prácticas de aparejado.

Por lo general, los productos mostrados en los catálogos del Grupo Crosby se usan como parte de un sistema para desempeñar una función específica. Por lo tanto, sólo podemos recomendar el uso de los productos dentro de la Carga Límite de Trabajo y otras limitaciones establecidas.

El desgaste, el mal uso, la sobrecarga, la corrosión, la deformación, las modificaciones intencionales y otras condiciones de uso pueden afectar la Carga Límite de Trabajo o el factor de diseño (seguridad) de cada producto Crosby. Se deben llevar a cabo inspecciones regulares para determinar si el producto se puede utilizar aún a la Carga Límite de Trabajo asignada en el catálogo, a una carga límite reducida, a un factor de diseño (seguridad) reducido, o si hay que retirar de servicio el producto de forma definitiva.

Los productos del Grupo Crosby están hechos para tensar o tirar. Deben evitarse las cargas laterales, ya que éstas ejercen una fuerza adicional para la cual el producto no ha sido diseñado.

Asegúrese siempre de que el gancho soporta la carga.

El seguro nunca debe soportar la carga.

Soldar piezas o productos de carga puede ser peligroso. Para realizar soldaduras adecuadas, es necesario conocer los materiales, los tratamientos térmicos y los procedimientos para soldar. En caso necesario, se debe consultar al Grupo Crosby.

Los componentes de las grúas, tales como la pluma, la pasteca, la bola rápida, los cáncamos y los cables de acero son metálicos y conducen la electricidad. Lea y comprenda la norma OSHA referida a las operaciones con todo tipo de grúas (29 CFR 1926.1501 SUBPARTE N) antes de operar cerca de cables de alta tensión.

Definiciones

CARGA ESTATICA – Es la carga que resulta de una fuerza o carga aplicada de forma constante.

CARGA LÍMITE DE TRABAJO – Es la masa o fuerza máxima permitida que puede soportar el producto durante usos generales, cuando la tensión se aplica en línea, con respecto a la línea central del producto, a menos que se especifique lo contrario. Esta definición se usa indistintamente con los siguientes términos:

1. WLL (o CLT)
2. Valor nominal de la carga
3. SWL (o CST)
4. Carga segura de trabajo
5. Carga resultante máxima de trabajo

CARGA DE TRABAJO – Es la masa o fuerza máxima que el producto puede sostener en una aplicación en particular.

CARGA DE PRUEBA – Es la fuerza promedio que se aplica durante una prueba de carga; la fuerza promedio que se puede aplicar al producto antes de que ocurra deformación alguna.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO A PLENA CARGA – Es la fuerza aplicada a un producto únicamente para detectar materiales defectuosos o defectos de fabricación

CARGA DE RUPTURA – Es la carga o fuerza promedio a la cual el producto falla o ya no puede sostener dicha carga.

CARGA DINÁMICA – Es la carga que resulta de la aplicación rápida de una fuerza (como en el caso de impactos y/o tirones) o del movimiento rápido de una carga estática. Esta carga incrementa considerablemente la carga estática.

FACTOR DE DISEÑO (SEGURIDAD) – Término usado en la industria que denota una capacidad de reserva teórica del producto; generalmente se calcula multiplicando la Carga Límite de Trabajo del catálogo por el factor de diseño. En el caso de las pastecas, se expresa generalmente como una relación, por ejemplo: 4 a 1.

PASTECA – Ensamble que consiste en una o varias poleas, placas laterales y generalmente un accesorio terminal (gancho, grillete, etc.) y que se utiliza para izar o bajar cargas, o para aplicar tensión.

POLEA / ENSAMBLE DE POLEAS – Las compra el fabricante original o el usuario final para utilizarlas en diseño de su pasteca o su sistema de izaje.

Mantenimiento de los Accesorios

Los accesorios, como ganchos, bolas rápidas, grilletes, eslabones, etc., pueden desgastarse y perder su forma por el uso, lo cual puede causar mellas, fisuras o esquinas filosas que producen condiciones de tensión adicional. Por lo tanto, se recomienda efectuar inspecciones de rutina para comprobar las condiciones del producto.

Para volver a obtener superficies lisas, se recomienda pulirlas. La reducción máxima permitida de una dimensión del producto original debida al desgaste o reparación, antes de retirarlo de servicio, es:

1. En una dirección: no más del 10% de la dimensión original;
2. En dos direcciones: no más del 5% de cada dimensión.

Para ver instrucciones detalladas para productos específicos, consulte las advertencias y la información de aplicación de este producto en particular. Una reducción mayor puede requerir una reducción de la Carga Límite de Trabajo.

Cualquier fisura o deformación en un accesorio es causa suficiente para retirarlo de servicio.

Guía para la selección de pastecas

El nombre de algunas de las pastecas que aparecen en los catálogos del Grupo Crosby se refiere a su uso, y la selección es rutinaria. Algunos ejemplos incluyen las “pastecas para redes de arrastre” usadas en la industria pesquera, las “pastecas para sondeo” usadas en la industria petrolera, las “pastecas para izajes de cargas” usadas en la marina mercante, y las “pastecas para grúas y torres” para izaje de personal. Otras están clasificadas de forma general y tienen una variedad de usos. Incluyen las pastecas de bisagra, las pastecas regulares de madera, las pastecas estándar de acero, etc. Por ejemplo, las pastecas de bisagra permiten instalar la línea abriendo la pasteca en vez de pasar la línea completa a través de la pasteca. Esto elimina la necesidad de usar protectores de cable y permite diversos ángulos de entrada y salida de líneas para cambiar la dirección de la carga. Estos ángulos determinan la carga de la pasteca y/o el accesorio respectivo. (Ver “Cargas de trabajo en las pastecas.”) Las pastecas de bisagra están hechas para uso intermitente poco frecuente con bajas velocidades de línea.

Una pasteca de un aparejo es un elemento de un sistema usado para elevar o arrastrar una carga. Hay otros elementos en el sistema, incluyendo una fuerza motriz principal (malacate, cabrestante, manual), una estructura de apoyo, la energía disponible, etc. Todos estos elementos pueden determinar el tipo de pasteca o polea que se requiere. Al seleccionar una pasteca o sistema de poleas para una aplicación específica, usted debe tener en cuenta los otros elementos, como también las características de las pastecas incluidas en los catálogos Crosby.

Para elegir una pasteca de aparejos que cumpla con sus requisitos, considere los puntos siguientes:

1. ¿Hay leyes o reglamentos (normas OSHA federales o estatales, de seguridad en ascensores, seguridad en minas, normas marítimas o de seguros, etc) que podrían afectar la selección de pastecas?
2. ¿Cuál es el peso de la carga, incluyendo cualquier carga dinámica de impacto, que se suma al de la carga? Se debe saber esto para determinar el valor mínimo requerido de Carga Límite de Trabajo de la pasteca.
3. ¿Cuántas líneas de cable se requieren? Esto se puede determinar según la carga a levantar y la longitud de cable disponible. Como alternativa, se puede calcular la longitud de cable que se necesita si se conoce el número de líneas de cable y el peso de la carga dado (ver “Cómo calcular las líneas de cable en un aparejo”).
4. ¿Cuál es el diámetro del cable a usar? Multiplique la tracción de la línea por el factor de seguridad deseado por la carga de ruptura del cable. También debe considerar los factores de fatiga que afectan la vida del cable (ver “Diámetro de la polea y resistencia del cable”).
5. ¿Cuál es la velocidad de la línea? Este dato ayuda a determinar el tipo de cojinetes que requiere la polea. Existen varios tipos de cojinetes apropiados a diferentes aplicaciones:
6. **Cojinete de barreno simple** para velocidades lentas y de poco uso (alta fricción).
7. **Cojinete con buje bronce autolubricado** para velocidades lentas y de poco uso (fricción moderada).
8. **Cojinete con buje de bronce** con lubricación a presión para velocidades lentas y de poco uso a mayores cargas (fricción moderada).
9. **Cojinetes antifricción** para líneas más rápidas y de uso más frecuente y a mayores cargas (fricción mínima).
10. ¿Qué tipo de accesorios necesita para su aplicación? La selección dependerá de si la pasteca será móvil o estacionaria. Sus alternativas varían de un gancho a ganchos múltiples, con o sin seguro, y grilletes, que son la forma más confiable de asegurar su carga. Usted también deberá decidir si el accesorio debe ser fijo, giratorio o giratorio con seguro. Si el accesorio es giratorio, puede que sea necesario seleccionar de un cojinete de empuje. Existen accesorios simples sin cojinetes para posicionarlos sin carga, accesorios con cojinetes de bronce para girar cargas moderadas e infrecuentes y accesorios con cojinetes antifricción para cargas que giran frecuentemente
11. ¿Cómo se apareja el cable en la pasteca? ¿Necesitará un guardacabo para el extremo del cable? (Ver “Cómo aparejar pastecas” Pág. 346.)
12. Si la pasteca es móvil, ¿qué masa se requiere para tensar la línea? (Ver “Cómo determinar el peso requerido en una pasteca para tensar el cable” Pág. 348).
13. ¿Cuál es el ángulo de desviación del cable? Los ángulos de entrada y salida no deben ser superior a 1,5°.
14. ¿Cómo hacerle mantenimiento a la pasteca? Según las condiciones de trabajo, ¿requiere de mantenimiento especial? (Ver “Mantenimiento de pastecas de aparejos” y “Mantenimiento de accesorios”)
15. Consulte la edición más actualizada del “Manual del usuario de cables de acero” para más información sobre el diseño y el mantenimiento de los sistemas de poleas.

Mantenimiento de las pastecas y las poleas

Las pastecas deben ser inspeccionadas y lubricadas regularmente, y mantenidas en buen estado para lograr máxima eficiencia y durabilidad. El uso y mantenimiento adecuados son tan importantes como en cualquier otro equipo mecánico. La periodicidad de las inspecciones depende de los períodos de uso y su frecuencia, así como también de las condiciones del medio de trabajo en que opera y del buen juicio del usuario.

Inspección: Como mínimo, se deben tener en cuenta los puntos siguientes:

1. Desgaste en los pernos o los ejes, en las ranuras para cables, en las placas laterales, en los bujes o cojinetes y en los accesorios (ver "Mantenimiento de los accesorios"). Un desgaste excesivo puede ser razón para reemplazar piezas o retirar una pasteca de servicio.
2. Deformación en las placas laterales, pernos, ejes, puntos de acoplamiento de accesorios, muñones, etc. Las deformaciones pueden ser causadas por uso abusivo y/o sobrecarga, y puede ser razón para retirar la pasteca de servicio.
3. Poleas desalineadas o que no giran uniformemente.
4. Fallas de sujeción de las tuercas, pernos y otros elementos de ajuste, especialmente al volver a armar la pasteca después de una inspección minuciosa. Se deben usar métodos de sujeción originales, por ejemplo, estacas, tornillos de sujeción, pasadores de chaveta, tornillos de presión, etcétera.
5. Revisar los pasadores retenidos con argollas de resorte para ver si faltan argollas o están sueltas.
6. Las tuercas del pasador de polea deben revisarse para ver si están en la posición correcta. Los pasadores de los cojinetes de rodillos cónicos se deben apretar para eliminar el juego del extremo durante la rotación de la polea. Los pasadores para cojinetes de bujes de bronce y cojinetes de rodillos rectos deben tener un juego de funcionamiento de 0.031 pulg. por polea de juego del extremo y deben ajustarse de acuerdo a esto.
7. El juego de caja del gancho o grillete al destorcedor está fijado en 0.031 a 0.062 pulg. en la fábrica. El desgaste del componente puede aumentar el juego. Si el juego excede 0.12 a 0.18 pulg. es necesario desarmar e inspeccionar en detalle.
8. Deformación o corrosión de la rosca del gancho o de la tuerca. Existe la posibilidad de colocarle al gancho de su pasteca la Tuerca dividida patentada de Crosby/McKissick. Consulte la sección sobre tuercas divididas para ver los procedimientos correctos de instalación, retiro e inspección.
9. Una pérdida de material debido a la corrosión o el desgaste en el área externa de gancho soldado o tuerca puede indicar daño o corrosión a la rosca. Si fuera así, retire de servicio el dispositivo o efectúe una carga de prueba.
10. Condición de la superficie y deformación del gancho (ver "Mantenimiento de los accesorios" y ANSI B30.10).
11. Corrosión o fisuras en la soldadura de las placas laterales soldadas.
12. Revisar si el seguro del gancho tiene deformaciones, si ajusta y funciona bien.
13. Retire de servicio cualquier cojinete con fisuras en el diámetro interior o en un extremo. Los cojinetes con fisuras o que exceden el ancho del cubo de la polea indican que han sido sobre cargados.

LUBRICACIÓN : La periodicidad de lubricación depende del periodo y frecuencia de uso del producto, como también de las condiciones del medio en que opera, las cuales dependen del buen juicio del usuario. Asumiendo un uso normal del producto y una lubricación con grasa a base de litio de consistencia media, se puede emplear el siguiente programa de lubricación:

COJINETES PARA POLEAS

Cojinetes de rodillos cónicos – Cada 40 horas de uso continuo o cada 30 días de uso intermitente.

Cojinetes de rodillos – Cada 24 horas de uso continuo o cada 14 días de uso intermitente.

Bujes de bronce – (No autolubricados) Cada 8 horas de uso continuo y cada 14 días de uso intermitente.

Bujes de bronce autolubricados – Son para líneas de baja velocidad y uso poco frecuente (fricción moderada). Se requiere una inspección frecuente para determinar el estado del buje

COJINETES PARA GANCHOS

Antifricción – Cada 14 días para giros frecuentes; cada 45 días para giros poco frecuentes.

Buje de empuje de bronce o sin cojinete – Cada 16 horas para giros frecuentes; cada 21 días para giros poco frecuentes.

El mantenimiento de la pasteca de aparejos también depende de la elección correcta (ver "Cargas en las pastecas"), del aparejado apropiado (ver "Aparejado de pastecas"), de la consideración de las cargas dinámicas, las cargas laterales y otras condiciones adversas.

Información Sobre aplicación de cojinetes de poleas

Poleas en un sistema de pastecas giran a distintas velocidades y tienen diferentes cargas. Cuando la carga está subiendo ó bajando, las tensiones en las líneas no son iguales a través de todo el sistema. Ver página 364 "Como calcular las Partes de Línea" para asistencia en determinar las cargas en las líneas y en los cojinetes.

BUJES DE BRONCE

Los bujes de bronce se usan principalmente en aplicaciones de poleas con velocidad de cable lenta, y carga y uso moderados. La capacidad de rendimiento de un cojinete se relaciona con su presión y su velocidad de superficie por una relación conocida como PV (Presión máxima - Factor de velocidad). Las propiedades materiales de los bujes de bronce que aparecen como estándar en el catálogo de poleas Crosby son:

(BP) Presión máxima de cojinete: 4500 PSI

(BV) Velocidad máxima en el cojinete: 1200 FPM

(PV) Factor máximo de presión velocidad: 55000

(Se debe observar que debido a las relaciones de las propiedades del material, la presión máx. de cojinete (BP), multiplicada por la velocidad máx. en el cojinete (BV), NO es igual al factor máximo (PV).

Fórmula para calcular la presión de cojinete:

$$BP = \frac{\text{Tracción de línea} \times \text{Factor de ángulo}}{\text{Tamaño del eje} \times \text{Ancho del cubo}}$$

Nota: Ver multiplicadores del factor de ángulo en pág. 3.

Fórmula para Calcular la Velocidad del Cojinete:

$$BV = \frac{PV}{BP}$$

Fórmula para calcular la velocidad de la línea:

$$\text{Vel. de Línea} = \frac{BV (\text{Diám. efectivo} + \text{Diám. del cable})}{\text{Diámetro del eje}}$$

Se puede calcular la máxima velocidad de cable permitida para determinada carga total de polea. Si la velocidad de línea requerida es mayor que la máxima velocidad de línea permitida calculada, entonces hay que aumentar el diámetro del eje y/o el ancho del cubo y volver a calcular. Continuar el proceso hasta que la máxima velocidad de línea permitida sea igual o superior a la velocidad de cable requerida.

Ejemplo:

Usando una polea de 14 pulg. (Parte # 917191; consulte la sección de poleas para cables en el Catálogo general para ver las dimensiones) con una tracción de línea de 4600 lb. y un ángulo de 80° entre las líneas, determinar la máxima velocidad de línea permitida.

$$BP = (4,600 \text{ lbs.} \times 1.53) \div (1.50 \times 1.62) = 2,896 \text{ PSI}$$

(tracc. de línea) (factor de ángulo) (ancho del cubo)
(tamaño del eje)

$$BV = 55,000 \div 2,896 = 19 \text{ FPM Permissible}$$

(Factor PV) (BP)

Velocidad de línea =

$$19 \times (11.75 + 0.75) \div 1.50 = 158.2 \text{ FPM PERMISIBLE}$$

(BV) (Diám. eje)

$$(\text{Diám. efectivo} + \text{Diám. cable}) \div (\text{Diám. eje})$$

Si la aplicación requiere una velocidad de línea igual a 200 FPM, entonces es necesario otro cálculo. Con otra polea de 14 pulg. (parte # 4104828) bajo las mismas condiciones de carga, los resultados son los siguientes:

$$\text{BP} = (4,600 \text{ lbs.} \times 1.53) \div (2.75 \times 2.31) = 1,108 \text{ PSI}$$

$$\text{BV} = 55,000 \div 1,108 = 50 \text{ FPM}$$

Velocidad de Línea =

$$50 \times (11.75 + .75) \div 2.75 = 227.3 \text{ FPM PERMISIBLE}$$

CALIBRE COMÚN (SIMPLE)

Velocidad de línea muy lenta, poco frecuente, poca carga.

COJINETE DE RODILLOS

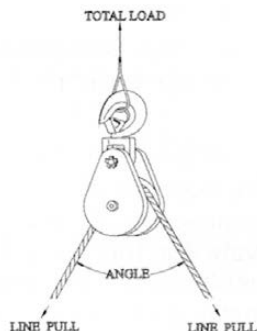
Velocidades de línea más rápidas, uso más frecuente, mayor carga. Consulte los índices del fabricante. Consulte el catálogo del fabricante de los cojinetes para seleccionar los cojinetes adecuados.

Las cargas en las pastecas

La Carga Límite de Trabajo para las pastecas Crosby Group indica la fuerza máxima que se debe ejercer sobre la pasteca y sus accesorios de conexión.

Este valor de carga total puede ser diferente al peso levantado o tirado por un sistema de izaje o de arrastre. Es necesario determinar la carga total impuesta en cada pasteca del sistema para así determinar correctamente la capacidad de la pasteca que se va a usar.

Una pasteca de una polea usada para cambiar la dirección de un cable de carga, puede estar sujeta a cargas totales significativamente diferentes al peso izado o jalado. El valor de la carga total varía de acuerdo al ángulo que forma el cable al entrar y salir de la pasteca. El cuadro siguiente indica el factor a ser multiplicado por la línea de tracción para obtener la carga total de la pasteca.

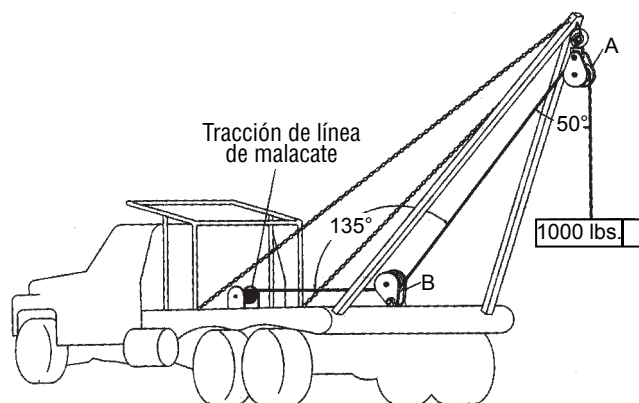


Multiplicadores de factor de ángulo			
Ángulo	Factor	Ángulo	Factor
0°	2.00	100°	1.29
10°	1.99	110°	1.15
20°	1.97	120°	1.00
30°	1.93	130°	.84
40°	1.87	135°	.76
45°	1.84	140°	.68
50°	1.81	150°	.52
60°	1.73	160°	.35
70°	1.64	170°	.17
80°	1.53	180°	.00
90°	1.41	—	—

Ejemplo A

(Cálculos para determinar el valor de carga total en un sistema de una línea.)

Un camión petrolero levantando 1,000 lbs.



No existe ninguna ventaja mecánica en un sistema de aparejos de una sola línea, por lo tanto, la tracción del malacate es igual a 1,000 lbs., o sea la carga que se está izando.

Para determinar la carga total en la pasteca de bisagra A:

$$\mathbf{A = 1,000 \text{ lbs.} \times 1.81 = 1,810 \text{ lbs.}}$$

(tracción del cable) (factor ángulo 50°)

Para determinar la carga total en la pasteca fija B:

$$\mathbf{B = 1,000 \text{ lbs.} \times .76 = 760 \text{ lbs.}}$$

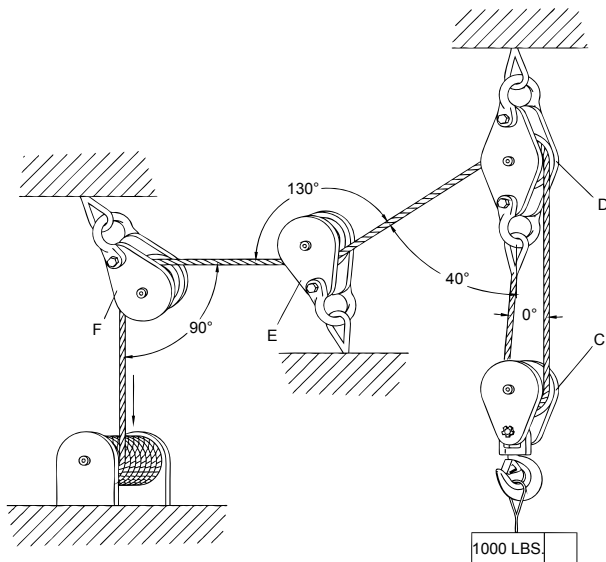
(tracción del cable) (factor ángulo 135°)

Ejemplo B

(Cálculos para determinar el valor de carga total en un sistema con ventaja mecánica.)

Sistema de izaje para levantar 1,000 lbs. usando una pasteca móvil.

La ventaja mecánica de la pasteca móvil C es de 2, ya que son dos (2) los cables que sostienen la carga de 1,000 lbs. (Tenga en cuenta que este ejemplo se ha simplificado para la determinación de la carga resultante en pastecas. La tracción de la línea será mayor que la que se muestra debido a pérdidas de eficiencia.) (Para determinar la tracción de un cable para diversos rendimientos del cojinete, ver "Cómo calcular las partes del cable")



Para determinar la tracción del cable:

$$\text{Tracción del cable} = 1000 \text{ lbs.} + 2.00 = 500 \text{ lbs.}$$

Para determinar la carga total en la pasteca móvil C:

$$C = 500 \text{ lbs.} \times 2.0 = 1,000 \text{ lbs.}$$

(tracción del cable) (factor ángulo 0°)

Para determinar la carga total en la pasteca fija D:

$$D = 500 \text{ lbs.} \times 1.87 + 500 \text{ lbs.} = 1,435 \text{ lbs.}$$

(tracción del cable) (carga muerta)
(factor ángulo 40°)

Para determinar la carga total en la pasteca E:

$$E = 500 \text{ lbs.} \times .84 = 420 \text{ lbs.}$$

(tracción del cable) (factor ángulo 130°)

Para determinar la carga total en la pasteca F:

$$F = 500 \text{ lbs.} \times 1.41 = 705 \text{ lbs.}$$

(tracción del cable) (factor ángulo 90°)

Como aparejar las pastecas

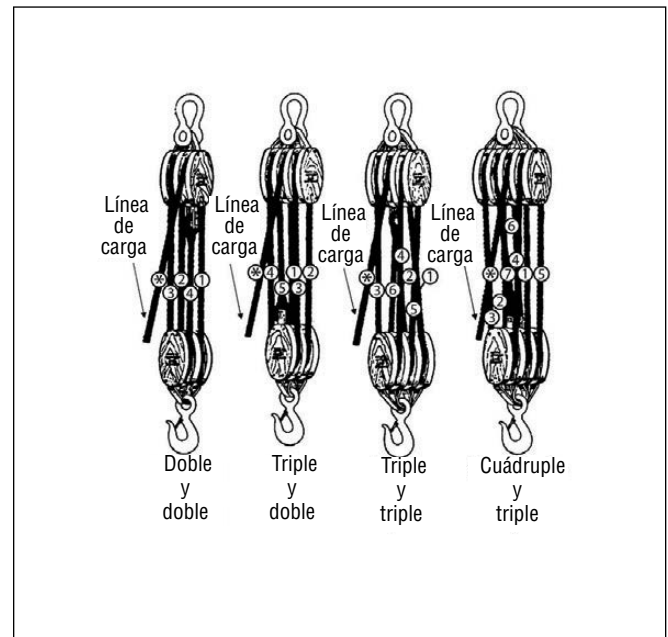
Hay muchos métodos para aparejar las pastecas. El método de aparejado siguiente se llama aparejado de "ángulo recto". Consulte el manual de aparejos para ver otros métodos.

APAREJADO DE ÁNGULO RECTO

Al aparejar un par de pastecas, una de las cuales cuenta con más de dos poleas, el cable de izaje deberá estar en la polea central de la pasteca superior, para evitar que se incline y que se dañe el cable. Las dos pastecas se deben ubicar de tal manera que las poleas de la pasteca superior queden en ángulo recto en relación a las poleas inferiores, como se muestra en los dibujos que siguen.

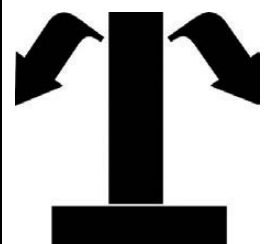
Comience la instalación con el extremo o punta muerta del cable. **En un par, use una pasteca con grillete en la parte superior y una con gancho en la parte inferior, como lo indica el dibujo a continuación.** Las poleas en las pastecas giran a diferentes velocidades. Las que están más cerca del cable de izaje giran a mayor velocidad y se desgastan más rápidamente. Para reducir la fricción y el desgaste, todas las poleas deben mantenerse bien lubricadas durante su uso.

Diagrama de Guarnido



⚠ PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado cuando la pasteca está en una posición vertical ya que tiene el potencial de volcarse. Razones por la que la pasteca puede volcarse son áreas de trabajo inestables, movimiento de la pluma, y el proceso de guarnir.
- Si el área de trabajo es inestable, acueste la pasteca de plano en las placas.



Diámetro de la Polea y Eficiencia del Cable

Eficiencia de resistencia

Cuando se dobla el cable se reduce su resistencia. Para compensar este factor de doblez, use la tabla siguiente al seleccionar una polea:

Ratio A	Eficiencia de resistencia comparada con resistencia de catálogo en %
40	95
30	93
20	91
15	89
10	86
8	83
6	79
4	75
2	65
1	50

$$\text{Ratio A} = \frac{\text{Diámetro de la Polea}}{\text{Diámetro del Cable}}$$

Ejemplo

Para determinar la eficiencia de resistencia de un cable de 1/2" de diámetro usando una polea de 10":

$$\text{Ratio A} = \frac{10'' (\text{Diámetro de la Polea})}{1/2'' (\text{Diámetro del Cable})} = 20$$

Fíjese en el factor A de 20 en la tabla y luego verifique en la columna bajo el encabezamiento "Eficiencia de resistencia comparada con resistencia de catálogo en %". Se observa una eficiencia de resistencia de 91% comparada con la resistencia del cable en el catálogo.

Fatiga

El doblar y enderezar el cable repetidamente causa un cambio cíclico de esfuerzos llamado "fatiga". El radio de doblez afecta la durabilidad del cable. Comparativamente, se puede calcular el efecto relativo del diámetro de la polea con respecto al diámetro del cable. Esto se determina con la siguiente tabla:

Ratio B	Fatiga relativa al doblar
30	10.0
25	6.6
20	3.8
18	2.9
16	2.1
14	1.5
12	1.1

$$\text{Factor B} = \frac{\text{Diámetro de la Polea}}{\text{Diámetro del Cable}}$$

$$\text{Fatiga Relativa al Doblar} = \frac{\text{Fatiga relativa al Doblar Polea \#1}}{\text{Fatiga relativa al Doblar Polea \#2}}$$

Ejemplo

Para determinar en cuánto podemos disminuir el efecto de fatiga de un cable de 3/4" usando una polea de 22.5" de diámetro en vez de una de 12":

$$\text{Factor B} = \frac{22.5'' (\text{diámetro de la polea})}{3/4'' (\text{diámetro del cable})} = 30$$

$$\text{Ratio B} = \frac{12 (\text{diámetro de la polea})}{3/4'' (\text{diámetro del cable})} = 16$$

La extensión relativa de la fatiga en relación B de 16 es 2.1 ver tabla y el ratio B de 30 es 10.

$$\text{Fatiga Relative al Doblar} = \frac{10}{2.1} = 4.7$$

Por lo tanto, contamos con que la durabilidad del cable usando una polea de 22.5" de diámetro para que sea 4.7 veces mayor que una polea de 12" de diámetro.

Cómo Determinar el Peso Requerido para Tensar el Cable

Para determinar el peso de la pasteca o de la bola que se requiere para caída libre, necesitará la siguiente información: diámetro del cable, número de cables en el aparejo, tipo de cojinete de la polea, longitud de la pluma de la grúa y la fricción del tambor (nominal 50 lbs, a menos que se dé otra información).

Diámetro del Cable (plg.)	Factor A – Peso del Cable Lbs. por Pie, 6 x 19 IWRC
3/8	.26
7/16	.35
1/2	.46
9/16	.59
5/8	.72
3/4	1.04
7/8	1.42
1	1.85
1-1/8	2.34
1-1/4	2.89

Número de Líneas	Factor B – Peso Requerido	
	Poleas Cojinete de Rodillo	Poleas Conjinete de Bronce
1	1.03	1.05
2	2.07	2.15
3	3.15	3.28
4	4.25	4.48
5	5.38	5.72
6	6.54	7.03
7	7.73	8.39
8	8.94	9.80
9	10.20	11.30
10	11.50	12.80

La fórmula es:

Peso requerido de la pasteca = [(Largo de la pluma x Factor A) + Fricción de tambor] x Factor B

Ejemplo:

Para determinar el peso de la pasteca o el peso requerido para tensar el cable usando 5 partes de cable de 7/8" de diámetro, una pluma de 50 pies y poleas con cojinetes de rodillos:

Peso

requerido para la pasteca = $[(50 \text{ ft} \times 1.42) + 50 \text{ lbs.}] \times 5.38 = 651 \text{ lbs.}$
 (largo de pluma) (fricción de tambor)
 (Factor A) (Factor B)

Cómo Calcular las Líneas de Cable en un Aparejo

Las poleas de un sistema de pasteca rotan a distintas velocidades y tienen distintas cargas. Al izar o bajar, la tensión de la línea no es igual en todo el sistema. Para calcular el número de partes de línea que deberán utilizarse para una carga en particular o la tensión del cable necesaria para una carga determinada, use, por ejemplo, el diagrama de aparejado de la pág. 379. En el cálculo sólo se debe usar líneas numeradas. Se proporciona la siguiente tabla de índices, con ejemplos de cómo usarse. Los índices se aplican a las pastecas como aparecen en la pág. 379, y también a sistemas de poleas independientes por los cuales sea aparejado el cable.

Ratio A Poleas con Cojinete de Bronce	Ratio B Poleas con Cojinetes Antifricción	Número de Líneas de Cable
.96	.98	1
1.87	1.94	2
2.75	2.88	3
3.59	3.81	4
4.39	4.71	5
5.16	5.60	6
5.90	6.47	7
6.60	7.32	8
7.27	8.16	9
7.91	8.98	10
8.52	9.79	11
9.11	10.60	12
9.68	11.40	13
10.20	12.10	14
10.70	12.90	15
11.20	13.60	16
11.70	14.30	17
12.20	15.00	18
12.60	15.70	19
13.00	16.40	20

Ratio A o B = $\frac{\text{Peso Total a Izar}}{\text{Tensión para Una Línea (lbs.)}}$

Después de calcular el factor A o B, consulte la tabla para determinar el número de líneas.

Ejemplos:

Así se determina el número de líneas de cable necesarias cuando se conoce el peso de la carga y la tensión del cable, y cuando se utiliza una polea con cojinetes de bronce.

Ratio A = $\frac{72,180 \text{ lbs. (Peso a Izar)}}{8,000 \text{ lbs. (Tensión Una Línea)}} = 9.02$ (Factor A)

Remítase al factor 9.02 de la tabla o al número más aproximado y luego verifique en la columna "Número de líneas de cable". Para esta carga se deben usar 12 líneas de cable.

Así se determina la tensión requerida con una línea, cuando se conoce el peso de la carga y el número de línea de cable, y se utiliza poleas con cojinetes antifricción.

Tracción de = $\frac{68,000 \text{ lbs. (Peso a Izar)}}{7.32 \text{ (Factor B de 8 Líneas)}} = 9,290 \text{ lbs.}$

9.290 lbs de tensión del cable con 8 líneas de cable se requiere para levantar esta carga.

Así se determina la capacidad de izaje cuando se conoce el número de líneas y la tracción de un cable, y se usan poleas con cojinetes antifricción.

10,000 lbs. **(Tracción de un cable)**
x 4.71 **(Índice B de 5 líneas)**
= 47,100 lbs. **(Capacidad de Izaje)**

10,000 lb de tensión de un cable con 5 líneas de cable en el aparejo sirven para izar 47,100 lb.

Reparaciones

Para reparar las pastecas, contáctese con los siguientes números para solicitar autorización para enviar materiales:

EN ESTADOS UNIDOS – Crosby Engineered Products Group al (800) 777-1555

EN CANADÁ – Crosby Canada al (905) 451-9261

EN EUROPA – N.V. Crosby Europe al (+32) (0)15 75 71 25

Después de que Crosby reciba su pasteca, será revisada y se le proporcionará, sin cargo, un cálculo estimativo de los costos. Antes de efectuar las reparaciones, Crosby tiene que recibir autorización del respectivo propietario de la pasteca. Los cargos de transporte desde y hacia la fábrica son responsabilidad del propietario de la pasteca.

Información Adicional

Para información referente a partes, aplicaciones o situaciones especiales que requieran otras características, póngase en contacto con:

EE. UU.

The Crosby Group LLC
P.O. Box 3128
Tulsa, OK 74101-3128
(918) 834-4611
FAX (918) 832-0940
www.thecrosbygroup.com
crosbygroup@thecrosbygroup.com

CANADÁ

Crosby Canada
145 Heart Lake Road
Brampton, Ontario, Canada L6W 3K3
(905) 451-9261
FAX (877)260-5106
www.crosby.ca
sales@crosby.ca

EUROPA

Bélgica
Industriepark Zone B n°26
2220 Heist-op-den-Berg.
Belgium
P: (+32) (0)15 75 71 25
F: (+32) (0)15 75 37 64
www.thecrosbygroup.com
sales@crosbyeurope.com

Cómo hallar a su distribuidor más cercano

Para ubicar a su distribuidor Crosby más cercano, llamar a:

EN ESTADOS UNIDOS: Crosby Engineered Products Group al (800) 772-1500

EN CANADÁ: Crosby Canada al (905) 451-9261

EN EUROPA: N.V. Crosby Europe al (+32) (0)15 75 71 25

GANCHOS DE IZAJE McKissick®

ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN



Serie S-320



Serie S-319



Serie S-322 Sólo posicionamiento



Serie S-3322B

⚠ ADVERTENCIA

- La carga puede desprenderse del gancho si no se siguen los procedimientos adecuados.
- La caída de una carga puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
- Consulte la norma OSHA 1926.1431(g)(1)(i)(A) and 1926.1501(g)(4)(iv)(B) para el izaje de personal mediante grúas y la directiva OSHA CPL 2-1.36 Procedimiento de inspección interino durante la construcción de torres de comunicación. Un gancho Crosby 319, 320 o 322 con un seguro PL que se encuentre cerrado y bloqueado con perno, tuerca y pasador de chaveta, puede utilizarse para izar personal. Un gancho Crosby 319N, 320N ó 322N con un seguro modelo S-4320 que se encuentre cerrado y bloqueado con pasador de chaveta o con perno, tuerca y pasador; o un seguro PL-N que se encuentre cerrado y bloqueado con pasador, pueden utilizarse para izar personal. Un gancho con un seguro Crosby SS-4055 NO puede ser usado para izar personal.
- Consulte la norma OSHA CPL 2-1.36 - Crosby no recomienda que se enganchen las líneas de vida directamente en un gancho de cierre positivo cuando se iza personal. Crosby requiere que todos los sistemas de líneas de izaje de personal (líneas de vida) se conecten al gancho de carga con seguro positivo mediante un eslabón maestro o grillete de perno asegurado con pasador de chaveta.
- Las rosas se pueden corroer y/o desgastar y dejar caer la carga.
- Retire la tuerca superior para inspeccionar o reponer las rondanas (2) de los cojinetes en los ganchos S-322 y S-3319.
- Los ganchos siempre deben soportar la carga. La carga nunca debe soportarla el seguro.
- Nunca aplique más fuerza que la que indica la Carga Límite de Trabajo.
- Lea y comprenda estas instrucciones antes de usar el gancho.

Los ganchos de izaje **QUIC-CHECK®** incorporan marcas forjadas en el producto que se refieren a dos (2) características de **QUIC-CHECK®**:

Indicadores de deformación - Dos marcas estratégicamente ubicadas, una directamente debajo de la espiga o el ojo, y la otra en la punta del gancho, que permiten medir con **QUIC-CHECK®** para determinar si la abertura del gancho ha cambiado, lo cual indicaría abuso o sobrecarga.

Para revisarlo - utilice un dispositivo de medición, (por ejemplo una cinta métrica) para medir la distancia entre las marcas. Las marcas deben alinearse a incrementos de una pulgada o media pulgada. Si la medida no cumple con este criterio, el gancho se debe inspeccionar en mayor detalle para saber si existe daño.



Indicadores del ángulo - Indica el ángulo interno máximo que se permite entre dos ramales de la eslinga. Estos indicadores también proveen la oportunidad para aproximar otros ángulos internos entre dos brazos de la eslinga.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE - LEER Y SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES

- Personal calificado deberá efectuar una inspección visual periódica para en busca de hay fisuras, mellas, desgaste o deformaciones, como parte de un programa completo de inspección documentada, de acuerdo con el calendario especificado en ANSI B30.10.
 - Para los ganchos utilizados en ciclos de carga frecuente o carga intermitente, el gancho y las rosas deben ser inspeccionados periódicamente por partículas magnéticas o líquidos penetrantes (Nota: Esto puede requerir desarmar algunas piezas.)
 - Nunca utilice un gancho cuya abertura haya aumentado o cuya punta se haya doblado más de 10 grados fuera del plano del cuerpo del gancho, o que esté distorsionado o doblado en cualquier otro sentido.
- Nota: El seguro no funciona bien en un gancho con la punta doblada o gasta.**

- Nunca use un gancho que se haya gastado más allá de los límites que muestra la Figura 1.
- Retire de servicio cualquier gancho con fisuras, muescas o hendiduras. Los ganchos que tengan muescas o hendiduras deberán ser reparados por medio de esmerilado longitudinal, siguiendo el contorno del gancho, verificando siempre que la dimensión reducida se encuentre dentro de los límites indicados en la Figura 1. Póngase en contacto con Crosby Engineering para evaluar cualquier fisura.
- Nunca repare, altere, rehaga o cambie la forma de un gancho soldándolo, calentándolo, quemándolo o doblándolo.
- Nunca cargue un gancho de forma lateral, trasera o de punta. (Las cargas laterales, traseras y de punta son condiciones que dañan y reducen la capacidad del gancho.) (Ver Figura 2.)
- Los ganchos de ojo, de espiga y los ganchos giratorios están diseñados para usarse con cable o cadena. La eficiencia del conjunto puede disminuir si se usa material sintético.
- No gire los ganchos giratorios S-322 o S-3319 cuando estén sosteniendo la carga. Estos ganchos se distinguen por las arandelas planas y las tuercas hexagonales.
- El gancho giratorio S-3322 está diseñado para girar con carga. Se puede distinguir el S-3322 del S-322 mediante una tuerca redonda diseñada para proteger el rodamiento.
- La frecuencia de lubricación del rodamiento del S-3322 depende de la frecuencia de uso, del período de uso, y de las condiciones ambientales en que trabaja, por lo que requiere del buen criterio del usuario.
- El uso de un seguro puede ser obligatorio según las normas o códigos de seguridad, por ejemplo, OSHA, MSHA, ANSI/ASME B30, aseguradoras, etc. (Nota: Cuando utilice seguros, consulte las instrucciones en: Understanding: The Crosby Group Warnings (Comprender las advertencias de The Crosby Group) para más información.)
- Asegúrese siempre de que el gancho soporte la carga (ver Figura 3). La carga nunca debe ser soportada por el seguro (ver Figura 4).
- Al colocar dos (2) eslingas en un gancho, asegúrese de que el ángulo desde la vertical hasta el ramal externo no sea mayor que 45 grados, y de que el ángulo interior entre los ramales no exceda los 90 grados* (ver Figura 5).
- Consulte la Advertencia e información de aplicación de los ganchos de izaje de Crosby para conocer el mecanizado básico y el tamaño de rosca mínimo.
- Consulte la norma ANSI/ASME B30.10 "Ganchos" para más información.

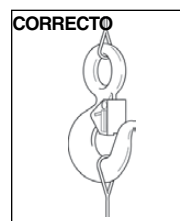
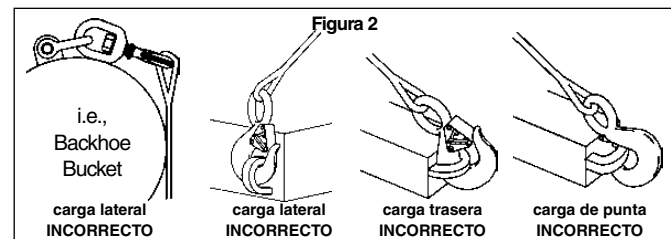
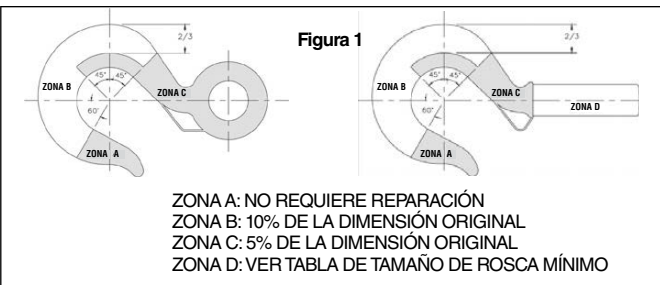


Figura 3

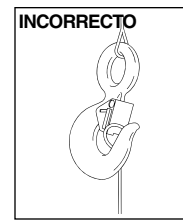


Figura 4

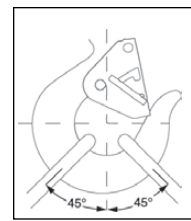


Figura 5

*Para los ángulos mayores de 90 grados o eslingas con más de dos (2) ramales se debe usar un eslabón maestro o un grillete tipo ancla con perno para sujetar los ramales de la eslinga al gancho.

Para retirar el conjunto de tuerca dividida (Ver la Figura A):

- Retire la cubierta vinílica.
- Retire el anillo de retención de resorte.
- Deslice el anillo de ajuste de acero para retirarlo de las tuercas divididas **⚠(PRECAUCIÓN: Retirar el anillo de retención permite que las mitades de la tuerca dividida se caigan del gancho de espiga).**
- Retire las mitades de la tuerca dividida.

Inspección de la zona de contacto de la tuerca dividida con el gancho de espiga (Ver la Figura B):

- Inspeccione el gancho de espiga y la tuerca dividida en busca de signos de deformación en las superficies que soportan la carga y junto a ellas.
- Inspeccione la esquina exterior de la superficie del gancho de espiga que soporta la carga para verificar que siga siendo aguda.
- Verifique que la muesca del anillo de retención permita que el anillo de retención se asiente correctamente.
- Inspeccione el anillo de retención en busca de corrosión o deformación. Retire del servicio cualquier anillo de retención que tenga corrosión excesiva o esté deformado.
- Utilice limas finas o tela de esmeril para retirar la corrosión de cualquier gancho de espiga y tuerca dividida mecanizados.
- Siga las recomendaciones de inspección que aparecen en este documento bajo INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD
- Si hay corrosión presente en el punto de contacto de la tuerca y la espiga y es evidente el deterioro o la degradación de los componentes metálicos, se requiere una mayor inspección.
 - Se requiere el uso de una galga de espesor para medir la separación máxima permitida entre los diámetros internos de la tuerca dividida y los externos de la espiga.
 - Con media tuerca apoyada contra la espiga, presione la tuerca hacia un lado y mida las separaciones máximas según se muestra en la Figura B. El gancho debe medirse en cuatro lugares, a 90 grados de distancia.
- Repita el procedimiento de inspección anterior con la otra mitad de la tuerca dividida.
- Retire de servicio cualquier gancho o tuerca dividida que muestre una separación mayor a 0,030".

Instalación de la tuerca dividida (Ver la Figura A):

- Cubra el gancho de espiga y el interior de la tuerca dividida con un compuesto antiadherente o grasa pesada.
- Instale las mitades de la tuerca sobre la espiga. La parte bridada de la tuerca dividida debe estar más cerca del hombro del gancho.
- Deslice el anillo de ajuste sobre las mitades de la tuerca dividida.

Verifique que las mitades de la tuerca dividida se asienten contra la superficie de carga del gancho de espiga y que el anillo de ajuste se asiente contra la brida de la tuerca dividida.

- Instale el anillo de retención sobre las mitades de la tuerca dividida. Verifique que el anillo de retención se asiente correctamente en la muesca para el anillo de retención en el diámetro externo de la tuerca dividida.
- Instale la cubierta vinílica sobre la tuerca dividida y el gancho de espiga.
- Verifique que todos los sujetadores estén instalados correctamente.
- Use siempre repuestos Crosby Genuinos.

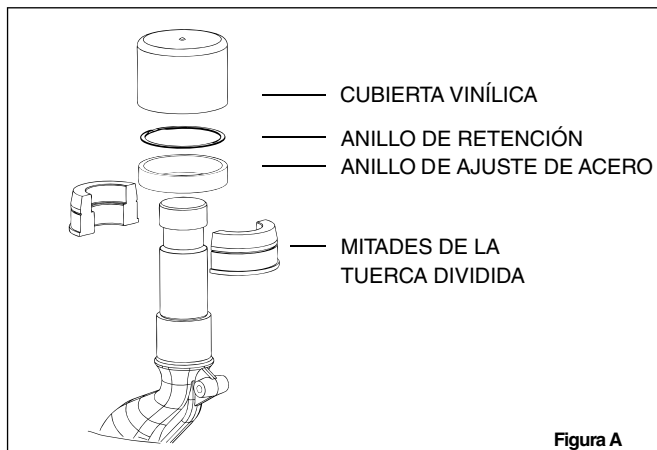


Figura A

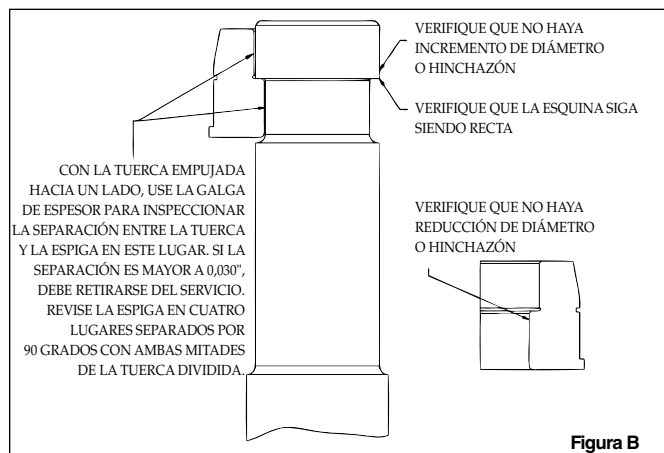
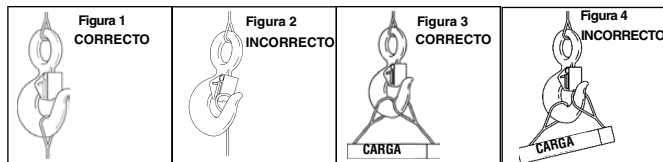


Figura B

Advertencia e instrucciones de aplicación para el kit de seguro para gancho Crosby®

Información de seguridad importante - Leer y seguir estas instrucciones

- Inspeccione siempre el gancho y el seguro antes de usarlos.
- Nunca use un gancho que esté distorsionado o doblado.
- Asegúrese de que el resorte empuje el seguro contra la punta del gancho.
- Asegúrese siempre de que el gancho soporte la carga. El seguro nunca debe soportar la carga (ver Figuras 1 y 2).
- Al colocar dos (2) eslingas en el gancho, verifique que el ángulo entre ellas sea inferior a 90° y, si el gancho o la carga están inclinados, que no haya nada que haga presión contra el seguro (ver las Figuras 3 y 4).
- El objetivo de los seguros es retener eslingas o accesorios sueltos cuando el cable esté flojo.
- Los seguros no son accesorios para evitar que las eslingas se atasquen.



⚠ ADVERTENCIA

- Las cargas se pueden desprender del gancho si no se siguen los procedimientos adecuados.
- La caída de una carga puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
- Consulte la norma OSHA 1926.1431(g)(1)(i)(A) y 1926.1501(g)(4)(iv)(B) para el izaje de personal con grúas. Sólo puede usarse para izaje de personal un gancho Crosby o McKissick con seguro PL trabado con perno, tuerca y pasador (o con un pasador de seguro Crosby), o un gancho Crosby con un seguro S-4320 trabado y asegurado con chaveta, o un gancho Crosby SHUR-LOC® en posición trabada. NO debe utilizarse para izaje de personal gancho con seguro SS-4055 Crosby.
- Los ganchos siempre deben soportar la carga. La carga nunca debe ser soportada por el seguro.
- NO utilice este seguro en aplicaciones en las que no deban producirse chispas.
- Lea y comprenda estas instrucciones antes de usar el gancho y el seguro